Lane Medical Library

Casuistische Beiträge
zur Behandlung der
subcutanen Ellbogengelenksfracturen
mittelst Gewichtsextension

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

der

UNIVERSITÄT BERN

vorgelegt von

Emil Füglistaller, pract. Arzt
von **Jonen** (Aargau).

Auf Antrag des Herrn Prof. **Kocher** von der medicinischen Facultät zum Druck genehmigt.
Bern, den 23. Nov. 1892.

Uster-Zürich.
Druck von A. DIGGELMANN.
1893.

Casuistische Beiträge
zur Behandlung der
subcutanen Ellbogengelenksfracturen
mittelst Gewichtsextension.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

der

UNIVERSITÄT BERN

vorgelegt von

Emil Füglistaller, pract. Arzt
von **Jonen** (Aargau).

Auf Antrag des Herrn Prof. **Kocher** von der medicinischen Facultät zum Druck genehmigt.
Bern, den 23. Nov. 1892.

Uster-Zürich.
Druck von A. DIGGELMANN.
1893.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153508_0175

Meinem lieben Onkel

Dr. Constantin Weissenbach, *Arzt*

in Bremgarten

gewidmet.

Die Behandlung der sogenannten Gelenkfracturen, der in ein Gelenk penetrirenden oder in dessen unmittelbarer Nähe verlaufenden Knochenbrüche, ist ein oft discutirtes Thema der practischen Chirurgie. Neben der Heilung der Fractur kommt bei ihnen die Gelenkfunction wesentlich in Betracht, und zwar um so mehr, je grössere functionelle Anforderungen an das betroffene Gelenk gestellt werden. Desswegen haben die Ellbogengelenkbrüche eine hervorragende Bedeutung. Dass die Frage ihrer Behandlung auch heute noch nicht abgeklärt ist, weder für den Kliniker, noch für den practischen Arzt, ergibt sich schon aus der thatsächlich beträchtlichen Zahl verschiedener Behandlungsmethoden.

Darüber ist man heute wohl allgemein im Klaren dass die alte Schulmethode — Fixirung in einem erhärtenden Verbande in rechtwinkliger Stellung für 3—4 Wochen — in Bezug auf ihre Resultate für die spätere Gelenkfunction sehr zu wünschen übrig lässt, und es kann die Annahme, im Falle einer Ankylose sei diejenige in rechtwinkliger Beugestellung das functionell günstigste Resultat, nur als Trost gelten für jene Chirurgen, welche die Möglichkeit einer Schädigung der Gelenkfunction zum Vornherein in Kauf nehmen.

Grosse Furcht hatte man von jeher bei Behandlung unserer Fracturen vor der Fixirung in der Streckstellung, und wenn letztere auch für die Olecranonbrüche behufs Adaption der Fragmente kaum zu umgehen war, so bestanden doch sehr ängstliche Vorschriften über die Nothwendigkeit der frühzeitigen Ueberführung der Streck-

stellung in die, im Falle einer eintretenden Ankylose günstigere Beugestellung.

Einen Fortschritt in diesen Anschauungen bilden die Erfahrungen von *Berthomier* [1]), die zuerst 1875 publicirt wurden. Er empfiehlt bei Ellbogengelenksfracturen die Immobilisirung in Extension und Supination.

Berthomier hatte eine grössere Zahl alter Ellbogengelenkfracturen beobachten können, die mit Flexion behandelt und von Ankylose gefolgt waren. In allen diesen Fällen konnte man vorn über der Gelenklinie einen Knochenvorsprung constatiren, der die Bewegungen beschränkte.

Er schliesst daraus, dass die Flexion der Reposition und Coaptation der Fragmente hinderlich sei und Ankylose herbeiführen müsse. In Extensions- und Supinationsstellung ist dagegen die Coaptation vollkommen: „Das untere Fragment wird solide festgehalten, hinten durch das Olecranon, vorne durch das abgelöste Periost und das ligament.-anter., die zusammen eine sehr resistente Schiene bilden.“

Die Behandlung wird in folgender Weise geschildert [2]): Anfänglich wird eine hintere Schiene (Carton, Holz, Draht) angelegt, auf welche das Glied mit einigen Bindetouren leicht fixirt wird. Nach 4—8 Tagen, wenn der Gelenkerguss abzunehmen beginnt, Wasserglasverband mit vorderer und hinterer Schiene, welcher auch die Hand mitfasst, damit Pronation unmöglich ist. Um den 16. Tag herum wird der Verband in eine vordere und hintere

[1]) Traitement des fractures du coude chez les enfants et les adolescents par l'immobilisation en extension et supination. Par le Dr. *Berthomier* (de Moulins). Congrès français de chir. Proc.-verb. etc. Paris 1888, p. 348.

[2]) Das hier angegebene Verfahren ist das später modificirte, während B. in der ersten Reihe von Beobachtungen (1875) noch die Immobilisirung während 25—30 Tagen innehält. Er hat so 6 Ellbogenfracturen bei Kindern von 3—14 Jahren mit dem gleich guten Resultate für die spätere Gelenksfunction behandelt.

Hälfte zerschnitten, die vordere Hälfte abgenommen und während die aufgelegte Hand das Ellbogengelenk auf der hintern Schiene fixirt, mit dem Vorderarm Flexions- und Extensionsbewegungen gemacht, dann die vordere Schiene wieder aufgelegt und die beiden Hälften mit Heftpflasterstreifen wieder zusammengefügt. Die Bewegungen werden alle 3 Tage wiederholt bis zum 25. oder 30. Tage. Nach dieser Zeit ist die Fractur consolidirt, der Verband wird abgenommen und in den folgenden 8 Tagen aktive und passive Flexions- und Extensionsbewegungen gemacht.

Berthomier folgten *Laroyenne* und *Vincent*[1]), zwei Lyoner Chirurgen.

M. E. Vincent lässt den Arm nur 16 Tage in dem ersten immobilisirenden Verbande liegen, beugt dann vorsichtig den Arm und legt in dieser Stellung einen zweiten immobilisirenden Verband für 10—14 Tage an.

M. Laroyenne immobilisirt in Extension und Supination während 25—30 Tagen und kommt dann nur langsam zur Flexion, um den Callus nicht zu zerbrechen und das untere Fragment nicht zu verschieben.

70 Fälle von Ellbogenfracturen bei Kindern wurden so behandelt, wovon 50 von *M. E. Vincent*. Niemals wurden Complicationen beobachtet. Die Gelenksteifigkeit persistirte einige Male 40—50 Tage, verlor sich aber immer ganz, so dass vollständige Flexion und Extension möglich war.

Fast gleichzeitig mit den erwähnten französischen Chirurgen publicirte *Schede*[2]) werthvolle Erfahrungen über die Behandlung der Querbrüche der Patella und des Olecranon. Ich beschränke mich im Folgenden auf die Angaben über die Olecranonbrüche.

Schede veröffentlichte 6 einschlägige Fälle aus den

[1]) Congrès français de chir. Paris 1888, pag. 351.

[2]) *M. Schede.* Zur Behandlung der Querbrüche der Patella und des Olecranon. Centralblatt f. Chirurgie. IV. Jahrg. 1877 No. 42, p. 657.

letzten beiden Jahren, in denen allen die knöcherne Consolidation ohne Anstand erreicht wurde. Dasselbe günstige Resultat hatte er bei einer gleich grossen Zahl von Kranken aus der letzten Zeit seiner chirurg. Thätigkeit in Halle. Die Behandlung bestand ebenfalls, wie bei den Patellarbrüchen, in testudoförmig angelegten Heftpflaster- und enganliegenden Gypsverbänden in gestreckter Stellung und das Princip des häufigen Verbandwechsels wurde bei allen diesen Verletzten ebenfalls in Anwendung gebracht. Die Funktion wurde bei allen normal. Niemals erfolgte eine Gelenksteifigkeit, deren Beseitigung irgend welche Schwierigkeiten gemacht hätte; doch gebrauchte *Schede* allerdings die Vorsicht, bei jedem Verbandwechsel schonende passive Bewegungen mit sehr kleinen Excursionen vorzunehmen, um die Gefahr einer drohenden Ankylosenbildung rechtzeitig zu erkennen und dann eventuell zum Verband in flectirter Stellung überzugehen. Dass kein einziges Mal der Erguss im Ellbogengelenke so gross war, dass er zur Punction aufgefordert hätte, erklärt *Schede* als Zufall, sonst würde er dieselbe auch hier für indicirt halten und unbedenklich ausführen.

Die Publicationen von *Schede* erfahren eine bedeutsame Ergänzung durch die von *Lauenstein*[1]) mitgetheilten Erfahrungen über die Behandlung der Olecranonbrüche, Das Verfahren wird am besten illustrirt durch den Fall, den *Lauenstein* mittheilt: Querbruch des Olecranon; Diastase; Punction (50 ccm.). Durch Achtertouren vom Oberarm über das Olecranon zum Vorderarm wird dasselbe fest gegen die Ulna gezogen. Vorderarm durch eine volare Hohlschiene in extreme Extension gestellt. Alle 5, dann alle 8 Tage wurde der Verband erneuert. Das Gelenk blieb abgeschwollen. Nach einem Monat wurde die Schiene weggelassen und Patient

[1]) *C. Lauenstein.* Die Uebertragung des *von Volkmann* für Patellarbrüche empfohlenen Verfahrens auf das Ellbogengelenk. Centralbl. f. Chir. VIII. Jahrg. 1881. p. 174.

angewiesen, den Ellbogen vorsichtig zu beugen. Das Olecranon haftete fest an der Ulna. Beugung und Streckung des Vorderarms später vollkommen. Zwei weitere Fälle, die *Lauenstein* 1885[1]) mittheilt, sind ebenfalls mit sehr gutem Resultat geheilt. Später wendet dann *Lauenstein*[2]) die Behandlung mit gestrecktem Ellbogen als Ausgangsstellung nicht nur bei Olecranonfracturen, sondern auch bei Brüchen der Condylen resp. der Trochlea in's Gelenk und bei T-Fracturen an. Er ist zur Ueberzeugung gekommen, dass einzig die Einhaltung der Streckstellung im Beginn der Behandlung die Möglichkeit bietet, die nach Ellbogenfracturen eintretenden Difformitäten zu vermindern. Die Resultate, die er so erhalten hat, sind viel besser, als die der früheren Methode. Die Anschauungen der *Volkmann*'schen Schule, wie sie von *Schede* und *Lauenstein* demonstrirt werden, hat *Oberst*[3]) auf die Gelenkbrüche des Ellbogens im Allgemeinen übertragen. *Oberst* verlangt zur Vermeidung von Ankylosen und Gelenksteifigkeiten:

1) Der Bluterguss muss möglichst rasch und vollständig beseitigt werden.
2) Durch passende Verbände ist der Dislocation der Fragmente möglichst vorzubeugen.
3) Die Gelenke dürfen unter keinen Umständen zu lange immobilisirt werden.

Seine dementsprechend vorgeschlagene Behandlung der Brüche am Ellbogengelenke ist folgende: Vollständige Beseitigung der Dislocation, eventuell in Chloro-

[1]) *C. Lauenstein.* Zur Prognose und Behandlung der subcutanen Querfractur des Olecranon. Centralbl. f. Chir. XII. Jahrg. 1885. No. 33, pag. 570.

[2]) *C. Lauenstein.* Zur Behandlung der Fracturen in das Ellbogengelenk. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft f. Chir. 1888. Bd. XVII. II. p. 86.

[3]) *M. Oberst.* Beiträge zur Behandlung der subcutanen in das Gelenk penetrirenden und paraartikulären Knochenbrüche. Sammlung klin. Vortr. v. *R. Volkmann* No. 311.

formnarkose. Sodann wird das Glied vom Handgelenke bis zur Mitte des Oberarms mit einer dünnen Lage Watte umgeben, die durch eine Mullbinde leicht angedrückt wird und auf eine Schiene gelagert (modific. *Levis*'sche Schiene). In den meisten Fällen kommt man damit für die ganze Dauer der Behandlung aus. Nur in den schwersten Fällen, in denen die Retention der Fragmente eventuell auf grosse Schwierigkeiten stösst, wurde zum Gypsverbande gegriffen. In den leichtern Fällen, so z. B. bei den meisten Brüchen des Epicondyl. int., bei vielen Brüchen des Condyl. int. od. extern., die mit keinem erheblichen Blutergusse verbunden sind, besteht die ganze Behandlung darin, dass etwa alle 4—5 Tage die Schiene abgenommen wird und schonende active und passive Bewegungen, sowie eine gelinde Massage des Vorderarms und ganz besonders der Oberarmmuskulatur vorgenommen werden. Gerade auf letztere legt *Oberst* besonderen Werth, da er eine ganze Reihe von Fällen gesehen, in welchen die Kranken mit Brüchen am Ellbogen nach einer zweiwöchentlichen Immobilisirung trotz den grössten Anstrengungen nicht im Stande waren, die Oberarmmuskeln auch nur im Geringsten zu contrahiren. Offenbar tritt schon nach ganz kurzer Zeit in Folge des Trauma's und der Immobilisirung eine Inactivitätsatrophie der Muskulatur ein, der wir am besten mit Massage begegnen können.

Nach 15—17 Tagen ist (bei Kindern, bei Erwachsenen entsprechend später) in den allermeisten Fällen die Heilung schon so weit vorgeschritten, dass jeder Verband weggelassen werden darf und selbstständige Bewegungsversuche beginnen können. Die geschwächte atrophische Muskulatur wird durch einige Zeit fortgesetzte Massage noch gekräftigt und damit die volle Functionsfähigkeit wieder hergestellt.

In schwereren Fällen (einzelnen Brüchen des Condyl. ext. oder int., den meisten T-Brüchen, sowie den Quer-

brüchen dicht über dem Gelenke) mit ausgedehntem Blutergusse wird über der Schiene, welche die Gegend der grossen Gefässe vor schädlichem Drucke schützt, unter mässigem Anziehen eine Martin'sche Gummibinde angelegt und täglich wenigstens einmal gewechselt. Am 5.—6. Tage wird unter Fixirung der Fracturstelle durch einen Assistenten mit Bewegung und Massage begonnen. Beides wird täglich wiederholt, bis der Bluterguss zum grössten Theile resorbirt ist. Es ist dies gewöhnlich nach Ablauf von 10—12 Tagen der Fall. Dann wird die Schiene mit dem Gypsverbande vertauscht, den *Oberst* aber nie länger als 5—6 Tage liegen lässt. Der neue Gypsverband, dem passive Bewegungen und Massage vorangehen, wird immer in veränderter Stellung angelegt. Selbst in den schwersten Fällen wird die Behandlung mit fixirenden Verbänden nie über die 3. Woche ausgedehnt. Auch hier führen dann fleissige, aber mit grosser Vorsicht ausgeführte Bewegungsübungen und tägliche Massage meist in Wochen zur vollen Wiederherstellung der Gelenkfunctionen. Die Resultate sind in 10 Fällen ausnahmslos gute.

Als ein neues therapeutisches Agens für die Behandlung der Ellbogengelenkfracturen wurde von *Bardenheuer* der permanente Zug in Streck- und Supinationsstellung des Gelenkes angegeben.

Die einschlägigen Publikationen von *Bardenheuer* finden sich sowohl in seiner grossen Arbeit über „Die Verletzungen der obern Extremitäten“ [1]), als in seiner Specialarbeit „Die permanente Extensionsbehandlung. Die subcutanen und complicirten Fracturen und Luxationen der Extremitäten und ihre Folgen.“ [2])

Nach *Bardenheuer* wirkt die permanente Extension

---

[1]) Deutsche Chirurgie v. Billroth u. Lücke. L. 63. I. Thl. Stuttgart 1886.

[2]) Stuttgart, *Enke*, 1889.

zunächst günstig auf den intraartikulären Bluterguss im Sinne einer allseitig gleichmässigen und allmähligen Druckwirkung und ebensolcher Anregung zur Resorption. Bezüglich der Dislocation der Fragmente urgirt *Bardenheuer* der Zugbehandlung einen direkt günstigen Einfluss dadurch, dass die mit den Fragmenten in Zusammenhang stehenden fascialen und ligamentösen Gebilde durch den Zug eine richtende, d. h. die Dislocation aufhebende Wirkung ausüben. Im Gegensatz zum Gypsverbande haben wir es hier mit einer dauernd wirkenden aktiven Kraft zu thun, welche die Einrichtung und Aufhebung der Fragmentverschiebung übernimmt und eine Atrophie der Muskulatur nicht aufkommen lässt, indem der Zug fortwährend kleine Contractionen der Muskulatur auslöst. Die von jeher bei der Behandlung in Beugestellung so gefürchtete Gelenkankylose soll nach *Bardenheuer* bei der Zugbehandlung absolut nicht mehr zu fürchten sein. Die Resultate der Behandlung werden als gleich ausgezeichnet für die äussere Form, wie für die spätere Gelenkfunction geschildert.

Jedem Besucher der *Bardenheuer*'schen Klinik in Köln wird die consequente Durchführung der Extension für unsere Fracturen in unauslöschlicher Erinnerung sein. Den einen Vorwurf muss die Behandlungsmethode, wie sie von ihrem Autor geschildert wird, in Kauf nehmen, den nämlich, dass ihre Durchführung keine einfache ist und für jeden Fall eine erhebliche Zahl von Hülfsapparaten benöthigt. Diese Ueberzeugung wird sich auch Jedem unwillkürlich aufdrängen, der die Specialarbeit von *Bardenheuer* zu Gesichte bekommt.

Dem Einwurf der Umständlichkeit seines Verfahrens (tägliche Inspection des Verbandes) und der Nothwendigkeit, Verletzte, die sonst gewöhnlich mit ihren Verbänden ambulant behandelt werden, für 2—3 Wochen an's Bett gefesselt zu halten, suchte *Bardenheuer* dadurch zu begegnen, dass er an Stelle der Zugbehandlung durch

Gewichte für die gewöhnliche Praxis die Behandlung mit Federextension vorschlug.[1])

Diese Federextension soll neben dem grossen Vortheile, dass man die Extensionskraft genau abzumessen im Stande ist, noch denjenigen vor Allem haben, dass die Patienten mit den betreffenden Extensionsschienen herumgehen können, nur hätte zur Durchführung dieser Behandlung der practische Arzt eine entsprechende Anzahl solcher Extensionsschienen für verschiedene Altersklassen vorräthig zu halten.

Den möglichen Einwurf des höhern Kostenstandpunktes entkräftet der Autor durch die kürzere (Abkürzung des Reconvalescentenstadiums) und sichere Heilung und durch Mittheilung ungemein imponirender Resultate.

Bardenheuer hat z. B. unter 3300 Fracturen eine Pseudarthrose nicht mehr gesehen. Verkürzungen, winklige Verstellungen, entzündliche Oedeme, Callus dolorosus, Callus hypertrophic., Drucklähmungen, Phlegmonen, Gangraen, Nervenstörungen etc. sind nie mehr zur Beobachtung gekommen.

Ausdrücklich muss ich aber betonen, dass diese vorzüglichen Resultate nicht sowohl durch die letzterwähnte Behandlung mittelst Federextensionsapparaten erzielt wurden, sondern zum weitaus grössten Theile auf Rechnung der von *Bardenheuer* zuerst angegebenen Zugbehandlung mittelst Gewichten und Bettlage zu setzen sind. Ich halte es desshalb für richtiger, hier von der Besprechung der Federextensionsbehandlung zunächst abzusehen und den Einfluss der gewöhnlichen Zugbehandlung eingehender zu erörtern.

Es hat bekanntlich *v. Volkmann* zuerst die Zugbehandlung für die Oberschenkelfracturen angegeben. Dieselbe

---

[1]) *Bardenheuer.* Leitfaden zur Behandlung der Fracturen und Luxationen der Extremitäten mittelst Feder-, resp. Gewichtsextension. Mit 109 in den Text gedruckten Holzschnitten. Stuttgart. *Ferd. Enke,* 1890.

hat sich überall eingebürgert und es scheint mir am einfachsten, an einem Oberschenkeldiaphysenbruch die Besonderheiten der Fracturheilung mittelst der Zugbehandlung zusammen zu fassen. Bekanntlich heilt eine mit Extension behandelte Oberschenkeldiaphysenfractur nahezu in der Hälfte der Zeit, welche ein gleicher, jedoch mit Gypsverband behandelter Bruch zur Heilung braucht. Die Callusproduction ist bei den mit Zug behandelten Oberschenkelbrüchen anfangs eine massige, um aber sehr rasch schon in der 2. und 3. Woche allmählig zu schwinden, und als Regel kann es gelten, dass ein geheilter Oberschenkelbruch nach der Zugbehandlung einen viel weniger voluminösen definitiven Callus zeigt, als ein mit Gyps behandelter.

Die Ruhigstellung ist während der Zugbehandlung sicherlich keine absolute, jedenfalls bei Weitem nicht in der Weise garantirt, wie bei der Gypsbehandlung und trotzdem ist die Gefahr der Pseudarthrose kaum grösser bei der Zugbehandlung. *v. Volkmann* hat stets bei Besprechung der Pseudarthrose darauf hingewiesen, dass die Erfahrungen, die man an Thieren über die Fracturheilung machen kann, keineswegs dafür sprechen, dass absolute Ruhe nothwendig sei zur knöchernen Heilung des Bruches.

Bardenheuer hat bei Empfehlung seiner Methode der Behandlung der Brüche der obern Extremitäten diese allgemeinen Erfahrungen über die Vortheile der Zugbehandlung mit Nachdruck betont und dabei vor Allem noch auf den günstigen Einfluss hingewiesen, welchen der — von Anfang an — energische Zug auf die Reposition der Fragmente ausübt. Für die Zugbehandlung der uns hier speciell interessirenden Ellbogengelenkbrüche gilt nun dieses letztere Moment in ganz hervorragender Weise. Man kann sich bei beliebigen, das untere Gelenkende des Humerus betreffenden Fracturen, welche durch Ruhigstellung des Gelenkes im rechten Winkel behandelt wurden, überzeugen, dass, falls eine Neigung zur Dislocation

bestand, dieselbe durch rechtwinklige Stellung eher verstärkt als vermindert wurde. Der Grund davon ist leicht einzusehen. Bricht aus irgend einem Charnier ein Stück heraus, so wird dasselbe durch die Bewegungen des Gelenkes stets aus letzterem herausgetrieben, falls es vollkommen frei beweglich ist. Im Ellbogengelenk ist in der rechtwinkligen Stellung die vordere Kapsel erschlafft, und man kann sich bei einfachen Drainirungen des Gelenkes in dieser Stellung leicht überzeugen, dass an der Vorderseite wegen der Kapselerschlaffung Raum genug ist für einen Finger. Dieser Umstand erklärt es zur Genüge, warum die gewöhnlichen Dislocationen bei Fracturen des untern Humerusendes sich nach vorne machen. Die abgebrochene Rotula des untern Humerusendes z. B. verschiebt sich regelmässig nach vorne und heilt hier knöchern an, falls der Arm in rechtwinkliger Stellung fixirt wird. Die Verschiebung nach hinten wird natürlich verunmöglicht durch das Olecranon und die Tricepssehne. Die Streckstellung des Ellenbogens hat nach den übereinstimmenden Erfahrungen aller Autoren, welche sie anwenden, den unbestrittenen Vortheil, durch Anspannung der vordern Kapselwand und des über dieselbe verlaufenden M. brachial. intern. etwa aus dem Gelenkniveau herausgetriebene und nach vorn dislocirte Fragmente in's Gelenkcavum wieder hinein zu pressen, und anderseits bedingt die hinten fest anliegende Gelenkfläche des Olecranon eine genaue Adaption solcher loser Fragmente.

Für abgesprengte Condylen und Epicondylen bildet der Zug, den der Vorderarm mittelst des unverletzten Seitenbandes an dem losen Humerusfragment ausübt, das reponirende Moment. Wenn nun aus dieser Darstellung folgt, dass die Streckstellung des Gelenkes nicht nur, wie schon früher betont, für die Olecranonbrüche, sondern für die sämmtlichen Brüche des untern Humerusendes die einzig richtige, weil die Reposition der Fragmente besorgende und erhaltende Stellung ist, so

garantirt sie in Verbindung mit der Zugbehandlung die vorzüglichsten Resultate, weil auf der andern Seite letztere eine Schädigung der Gelenksfunction in Folge Muskelatrophie, Kapselschrumpfung und Veränderungen der Weichtheile überhaupt erfahrungsgemäss verhindert.

Ganz unbegreiflich muss es auf den ersten Blick erscheinen, dass bei den so klar stehenden Vorzügen der *Bardenheuer*'schen Behandlungsmethode letztere noch so wenig discutirt ist. *Oberst*[1]) z. B. erwähnt nur, dass er über die *Bardenheuer*'sche Extensionsbehandlung der Ellbogenbrüche keine persönliche Erfahrung habe, indessen habe ihm Prof. *Madelung* mitgetheilt, dass er mit den Erfolgen dieser Behandlungsmethode sehr zufrieden sei. Liegt der Grund davon in der Complicirtheit der Apparate und des Verfahrens, so darf angenommen werden, dass mit einem Schlage die Stimmung für die Behandlung anders werden würde, wenn es gelingen sollte, dieselbe so zu vereinfachen, dass sie unter den Verhältnissen der gewöhnlichen Privatpraxis und ohne besondere Apparate anwendbar wäre. Das ist nun nach den Erfahrungen von Dr. *Kaufmann* in Zürich, auf dessen Veranlassung ich die vorliegende Arbeit unternommen, in der That der Fall, und meine Mittheilungen haben vor Allem den Zweck, die Resultate, welche sich in einfachster Weise mittelst dieser Behandlung erzielen lassen, klar zu stellen.

Ich führe in Folgendem der Reihe nach die einschlägigen Fälle aus der Praxis von Dr. *Kaufmann* auf, die ich zum Theil selbst untersucht und gesehen, sämmtlich aber in späterer Zeit nach vollendeter Heilung auf ihre Functionen genau geprüft habe. In meiner Praxis hatte ich bloss einmal Gelegenheit, das Verfahren zu erproben und bemerke schon hier, dass das erzielte Resultat trotz primitiver Verhältnisse der Landpraxis nichts zu wünschen übrig lässt. Diesen Fall werde ich an entsprechender Stelle den mir von Dr. *Kaufmann* gütigst zur Veröffentlichung überlassenen Beobachtungen anreihen.

[1]) *Oberst*, l. c.

Fall I.

Fractura simpl. supracondyl. humeri dext. bei einem 2jährigen Mädchen. Heilung in 3 Wochen mit normaler Gelenkfunktion.

1. I. 1889. Fall von einem Stuhl auf den im Ellbogen gestreckten rechten Arm. Sofortige Schmerzen im rechten Ellbogengelenk und Schwellung. Dr. K. sieht Pat. ca. 1 Stunde nach dem Unfall, constatirt eine diffuse Schwellung der rechten Ellbogengelenksgegend des in halber Flexion sorgfältig unterstützten rechten Armes. Nirgends eine Hautverfärbung sichtbar. Die Palpation ergibt eine deutlich fluctuirende Schwellung zu beiden Seiten des Olecranon und etwa 2 cm. nach aufwärts innen und aussen von der Tricepssehne (Gelenkerguss). Die Beziehungen vom Radiusköpfchen zum Epicondyl. extern. sind normal, ebenso die der beiden Epicondylenspitzen zur Olecranonspitze, jedoch gibt das Kind starke Schmerzen an beim Zusammendrücken der beiden Epicondylen, wobei falsche Beweglichkeit nicht mit Sicherheit constatirt werden kann. Die Entfernung der beiden Epicondylenspitzen von einander scheint für das Gefühl etwa $^1/_2$ cm. grösser, wie links; eine genaue Messung ist der Schwellung wegen unmöglich. Beim Versuch der rechtwinkligen Beugung des Vorderarmes hört und fühlt man deutliche Crepitation, ebenso beim Zurückstossen und Vorziehen des Vorderarmes, wobei die Beziehungen der Epicondylen zur Olecranonspitze nicht alterirt werden. Die falsche Beweglichkeit findet also oberhalb den Condylen statt. Auf der Beugeseite des rechten Ellbogens gestattet die starke Schwellung und Druckempfindlichkeit keine genaue Palpation, doch gelingt es bei völliger Streckung des Vorderarmes nach innen von der Bicepssehne einen quer verlanfenden scharfkantigen Knochenvorsprung zu palpiren, der bei

Vor- und Rückwärtsstossen des Vorderarmes gegen den Oberarm durch sein Vortreten und Verschwinden als unteres Humerus-Diaphysenende erkannt wird.

Diagnose: Fractura supracondyl. hum. dext. unmittelbar über den Epicondylen, intraartikuläre Fractur des Gelenkkörpers des Humerus, wahrscheinlich T-Fractur. Starkes Gelenkhaematom.

Sofort wird in folgender Weise die Extensionsbehandlung instituirt:

Der Arm wird gestreckt gehalten und ein Heftpflasterbügel vom obern Drittheil des Oberarms bis unmittelbar über das Handgelenk mittelst einer Rollbinde fixirt. In den Bügel wird ein kleines Brettchen, etwa 3 cm. breit und 8 cm. lang, eingelegt und an diesem die Schnur für das Gewicht befestigt. Der Arm wird in völliger Streckung und Supination auf ein sogenanntes Glättebrett gelagert, dessen Polsterung für die Lage des Armes gerade zweckdienlich ist. Die Zugschnur wird über den untern Bettrand geleitet und ein Gewicht von 2 Pfund daran fixirt. Von jeder Contraextension oder Fixirung des Kindes wird abgesehen, da der innere Rand des Glättebrettes eine Annäherung des Körpers gegen den gebrochenen Arm verhindert, mithin eine leichte Abduction des Armes garantirt.

Beim Besuch am folgenden Morgen ist die Lage im Ganzen zufriedenstellend, die Hand ist etwas ödematös geschwollen, die Finger können jedoch gut bewegt werden; ebenso ist das Gefühl erhalten. Die Ellbogengelenkgegend ist nicht mehr geschwollen, wie gestern. Das Kind verbrachte eine unruhige Nacht mit wenig Schlaf und öfterm Aufschreien. Am Morgen ist es jedoch ziemlich ruhig, hat gut getrunken, klagt über keine besonderen Schmerzen. Der weitere Verlauf gestaltet sich sehr einfach. Die intelligente Mutter des Kindes corrigirt die Lage des Armes und des Körpers, so oft es nöthig erscheint. Das Allgemeinbefinden war niemals gestört. Die Nächte waren anfangs etwas unruhig, später schlief das Kind die ganze Nacht und gewöhnte sich überhaupt auffallend an die ganze Behandlung.

Den *17. I. 89*, also am 17. Tage nach der Verletzung,

wurde die Gewichtsextension entfernt. Der Ellenbogen ist ganz abgeschwollen an seiner Rückseite und es können hier die Knochencontouren mit aller Leichtigkeit palpirt werden. An der Vorderseite fühlt man über dem Gelenke bis etwa 3 cm. über der Gelenklinie eine diffuse, derb elastische Schwellung (Callus), der vorne die Ricepssehne etwas vorwölbt, seitlich über den Epicondylen etwa 1 cm. weit vorsteht. Das Kind beugt ganz spontan den Vorderarm bis zu etwa 100° und pro- und supinirt sofort die Hand, ohne Schmerz dabei anzugeben. Es soll noch 3 Tage im Bett bleiben und mit dem ohne Verband belassenen rechten Arme nach Gutdünken beim Spielen etc. Bewegungen vornehmen.

Den *21. I.* steht das Kind auf. Die Schwellung über dem Ellbogengelenk ist seitlich etwas zurückgegangen, während sie vorn noch ziemlich unverändert besteht. Aktiv wird der Arm bis über den rechten Winkel hinaus gebeugt und vollkommen gestreckt; Pro- und Supination sind frei.

Von einer weitern Behandlung zur Vervollständigung der Bewegungsexcursion im Ellbogen wird Abstand genommen und den Eltern die Weisung gegeben, das Kind durch Spielen etc. in gewöhnlicher Weise zu beschäftigen. Bei späterer Untersuchung wird vollkommen normale Gelenkfunction constatirt und ebenso eine rasche Verminderung der anfangs üppigen Calluswucherung.

Ich konnte das Kind den *23. IV. 1890* untersuchen und notirte dabei folgenden Befund ($^5/_4$ Jahre nach der Verletzung):

A. S., $3^1/_4$ J. alt. Am linken Arm ergibt die Inspection nichts Besonderes. Durch Palpation constatirt man eine spindelförmige Verdickung des Oberarms auf dessen Vorderseite, die 1 cm. über der Gelenkfalte des Ellenbogens beginnt und etwa 2 cm. weit nach oben verfolgt werden kann. Nach aussen von der Ricepssehne sendet sie eine $^1/_2$ cm. lange leistenförmige Fortsetzung gegen das Gelenk. Pro- und Supination des Vorderarms und Bewegungen der Hand und Finger sind normal, ebenso die Streckung des Ellenbogens; die Beugung des letztern ist bis 60° möglich, während sie rechts bis 40° reicht. Es besteht also eine geringe Behinderung der Flexion im Umfange von 20° als einzige Funktionsstörung der Verletzung.

Fall II.

Fractura Condyl. extern. Fractura ulnae bei einem $6^1/_2$-jährigen Mädchen, A. W. v. Th. Heilung in 3 Wochen mit anfänglich stark behinderter, später aber guter Gelenksfunction.

Den *18. VI. 1889* Fall auf der Treppe. Der herzugerufene Hausarzt, Dr. A., constatirt eine Verletzung des rechten Ellbogens mit starker Schwellung und wünscht in Anbetracht der Unmöglichkeit einer exakten Diagnose und der anscheinenden Schwere des Falles ein Konsilium mit Dr. K., der folgenden Tags Mittags die Untersuchung in Narkose vornimmt und folgenden **Status** notirt:

Die rechte Ellbogengelenksgegend diffus geschwollen auf der Vorder-, wie auf der Rückseite. Die Schwellung setzt sich auf letzterer über den obern Drittheil des Vorderarms weiter nach abwärts fort, währenddem sie am Oberarm 3 cm. über der Gelenklinie aufhört. Zu beiden Seiten des Olecranon und neben der Tricepssehne Fluctuation (Gelenkerguss). In der Narkose lässt sich der in halber Beugung befindliche Arm leicht strecken, wobei an verschiedenen Stellen Crepitation hörbar ist. Zunächst constatatirt man diese, sowie entsprechende falsche Beweglichkeit am obern Ende der Ulna, etwa $1^1/_2$ cm. nach unten von der Gelenklinie und 3 cm. von der Olecranonspitze. Die Beziehungen der letztern zum Epicondyl. intern. sind normal, hingegen erscheint der Epicondyl. extern. nach aussen und vorne dislocirt und beim Umfassen mit zwei Fingern zeigt er deutlich falsche Beweglichkeit und Crepitation. Ebenso wird diese manifest, wenn bei rechtwinklig gebeugtem Vorderarm Ab- und Adductionsbewegungen ausgeführt werden, die ganz auffallend ausgiebig möglich sind. An dem dislocirten äussern Condylus steht eine scharfe, quer verlaufende Knochenkante gegen die Haut vor. Bei Rück- und Vorwärtsstossen des Vorderarmes fehlt falsche Beweglichkeit. An der Vorderseite des Gelenkes fühlt man bei extendirtem Gelenke ausser diffuser Schwellung nichts Abnormes; der Rand des Radiusköpfchens ist wegen der Schwellung nicht deutlich durchzufühlen. Pro-

und Supination erzeugen Crepitation im Bereiche der Ulna und des äussern Condylus. Radialpuls leicht fühlbar.

Diagnose: Fractura condyl. extern. mit Dislocation nach aussen vorne. Fractura ulnae im obern Drittheil. Haematom des Gelenkes.

In ganz analoger Weise, wie bei Fall I, wird die Extensionsbehandlung eingeleitet. Das Kind wird in ein Bett für Erwachsene gelegt, da sein Kinderbett zu klein ist. Der rechte Arm wird wiederum auf das Glättebrett in gestreckter und supinirter Stellung gelagert und 3 Pfund Gewichte angehängt.

Der weitere Verlauf bietet nichts Besonderes. Die Ueberwachung übernimmt der Hausarzt.

Den *16. VII.* wird das Gewicht und der Verband entfernt (18 Tage nach der Verletzung). Die Schwellung der Gelenkgegend ist verhältnissmässig wenig zurückgegangen. Die geschwellten Partien fühlen sich überall fest und derb an (Callus). Aktiv will das ängstliche Kind keinerlei Bewegungen mit dem Ellbogen machen, passiv ist die Flexion in der Ausdehnung von ca. 30^0 ohne Schmerzen und glatt ausführbar.

Patientin soll in 3 Tagen, also 3 Wochen nach der Verletzung, aufstehen und nachher methodische Bewegungen im Ellenbogen ausführen.

Den *18. IX. 89,* 3 Monate nach der Verletzung, sieht Dr. K. die Patientin:

Der rechte Ellenbogen steht im rechten Winkel; active Extension etwa 30^0; die Flexion über den rechten Winkel ist nicht möglich. Pro- und Supination sind normal. In Narkose constatirt man an der Grenze der activ möglichen Bewegungsexcursionen einen festen Widerstand im Gelenk, sowohl an der Beuge- wie an der Streckseite. Am Condyl. extern. ist ein quer verlaufender kantiger Knochenvorsprung sicht- und fühlbar, der seitlich und nach vorn gegen die Trochlea zu palpirt wird. Der Callus an der Ulna ist unerheblich und es kann die Fortsetzung der Ulnarkante vom Olecranon ab mit Deutlichkeit verfolgt werden. Muskulatur von Ober- und Vorderarm anscheinend wenig atrophirt. Bewegungen der Schulter, der Hand und der Finger vollkommen frei. Die

geringe Bewegungsexcursion des Ellbogengelenkes hat zweifelsohne ihren Grund in der Calluswucherung am äussern Condylus. Es wird den Eltern empfohlen, das Kind durch Turnen und Uebungen den Arm gehörig gebrauchen zu lassen und Patientin auf $^1/_2$ Jahr später wieder bestellt.

Meine Nachuntersuchung am 17. IV. 90 ergibt folgenden **Status**:

Am äussern Condylus ist ein kantiger querer Vorsprung noch sicht- und fühlbar. Die Calluswucherung an der Fracturstelle der Ulna ist ganz zurückgebildet. Von den activen Bewegungen sind Pro- und Supination vollkommen normal. Die Streckung ist vollständig möglich. Die Beugung gelingt etwa 10^0 über den rechten Winkel hinaus. Passiv lässt sich letztere kaum vermehren wegen der Muskelspannung von Seite der Patientin. Der Widerstand, der an der Grenze der Beugung gefühlt wird, scheint nicht knöchern zu sein, da ein allmähliges Nachgeben desselben constatirt wird.

Nach mündlichem Bericht des Vaters hat sich seither die Gelenkfunction noch bedeutend gebessert, so dass kein Unterschied der Bewegungsexcursionen rechts und links mehr bestehe.

Fall III.

Fractura process. coronoid. dextr. bei einem 5jährigen Mädchen, H. H. Heilung in 3 Wochen mit normaler Funktion des Gelenkes.

Fiel den *18. II. 1890* Abends die Treppe hinunter. Pat. wird am folgenden Morgen von Dr. K. untersucht.

Status: Im rechten Ellbogengelenk, das im rechten Winkel gebeugt gehalten wird und bei Bewegungsversuchen Schmerzen verursacht, besteht ein flüssiger Erguss (Haematom). Auf der Vorderseite eine diffuse Schwellung nach innen vorne und vor Allem nach oben von der Bicepssehne. Die Schwellung setzt sich zungenförmig im Sulc. bicipit. intern. etwa 6 cm. an den Oberarm fort; Haut leicht blau verfärbt. Bei starkem Zudrücken in der Gelenkbeuge constatirt man Crepitation in der Gegend des

Process. coronoides. Pat. kann das Gelenk aktiv nicht bewegen; in Narkose constatirt man, dass Beugung und Streckung glatt möglich, und die Beziehungen von Olecranon und Condylen des Humerus zu einander, ebenso die von Radius und Ulna normal sind.

Pro- und Supination lassen sich passiv in vollem Umfang ausführen.

Diagnose: Fractur des rechten Process. coronoid. Gelenkhaematom.

Therapie: In üblicher Weise wird sofort die Gewichtsextensionsbehandlung inscenirt und 3 Pfund Gewicht angehängt.[1])

Der Zug wird am *7. III. 90,* also am 18. Tage nach der Verletzung, entfernt. Der Gelenkerguss ist verschwunden, die Schwellung in der Gelenkbeuge hat sich bedeutend zurückgebildet bis auf eine etwa baumnussgrosse Stelle nach innen von der Bicepssehne. Die Gelenkconturen sind vollkommen normal.

Unmittelbar nach Entfernung des Zuges kann Pat. den bis jetzt gestreckt gehaltenen Arm bis zum rechten Winkel flectiren. Die Patientin steht sofort auf und gewinnt sehr rasch vollkommen normale Function des rechten Ellbogens.

Ich untersuchte dieselbe den 22. IV. 90: Bei der Inspection kann man am rechten Arme keinerlei Veränderungen constatiren. Der Oberarm und Vorderarm sind beiderseits gleich muskulös. In beiden Ellbogengelenken ist eine Hyperextension von etwa 5^0 möglich und dabei kann man die Abduction auf etwa 10^0 steigern. In der hyperextendirten Stellung des rechten Ellbogens tritt ein nach vorne flach convexer Weichtheilwulst nach innen von der Bicepssehne vor, der links an entsprechender Stelle fehlt. Bei der Palpation dieses Wulstes constatirt man eine deutliche Verdickung des Process. coronoides, der an dem magern Aermchen deutlich durchfühlbar ist. Seine Breite differirt um etwa $^3/_4$ cm. von dem linksseitigen und um etwa $^1/_2$ cm. von der Höhe

[1]) Ich sah das Kind während der Behandlung bei einem zufälligen Besuche und constatirte dessen völliges Wohlbefinden und seine Zufriedenheit mit der Zugbehandlung.

des letztern. Die sämmtlichen Bewegungen des Gelenkes sind normal und werden glatt und ohne jeglichen Schmerz ausgeführt.

Fall IV. (Eigene Beobachtung.)

Fractura supracondyl. humeri sinistr. bei einem 70jährigen Manne, J. S. in O. Heilung in 5 Wochen mit sehr guter Gelenksfunction.

Fiel den *3. II. 1890* in der Scheune, etwa 3 Meter hoch herunter, mit dem Ellbogen auf einen Stosskarren aufschlagend. Ich sah Pat. ca. 2 Std. nach dem Unfalle und constatirte eine mässige diffuse Schwellung des linken Ellbogengelenkes, das der Verletzte unterstützt in leichter Beugung hält. Ueber dem Olecranon und über dem Condyl. intern. je eine 2 resp. 4 cm. lange oberflächliche, nicht in das Gelenk penetrirende, Risswunde der Haut.

Pat. klagt über starke Schmerzen und kann den Arm nicht bewegen. Zu beiden Seiten des Olecranon und neben der Tricepssehne fluktuirende Schwellung (Erguss im Gelenke). Das Gelenk erscheint im Querdurchmesser etwas verbreitert. Bei Beugung, und beim Anziehen und Zurückstossen des Vorderarmes deutliche Crepitation. Beide Condylen scheinen gegen einander in geringem Grade beweglich zu sein. Bei genauer Palpitation fühlt man etwas oberhalb der Olecranonspitze am Condyl. extern. eine deutliche scharfe Kante, die sich auf der Rückseite des Ellbogens etwas schräg nach unten bis zum Condyl. intern. verfolgen lässt.

Diagnose: Fractura supracondyl. humer. sinist. unmittelbar über den Epicondylen, mit Fractur ins Gelenk, T-Fractur.

Therapie: Ich nähte dem Pat. die beiden Wunden und legte ihm vorläufig einen antisept. Verband an; Lagerung des Armes auf ein Kissen in Supination.

Am folgenden Tage wurde in der früher angegebenen Weise ein Extensionsverband mit Heftpflaster und einem Gewichte von 6 Pfd. applicirt, und der Arm in supinirter, vollständig gestreckter Stellung auf einem festen Polsterkissen gelagert. Pat. erträgt den

Extensionsverband gut, klagt nicht über starke Schmerzen, nur ist ihm die vollständige Supinationsstellung des Armes unangenehm. Er kann die ersten Nächte nicht gut schlafen und schwillt die Hand etwas ödematös an.

Am *12. II.* Abnahme des Wundverbandes. Die zwei kleinen Hautwunden sind geheilt. Erneuerung des Extensionsverbandes, da das Heftpflaster nicht mehr gut hält.

Am *26. II.*, also 23 Tage nach der Verletzung, wird der Extensionsverband definitiv entfernt. Die Fractur ist schon ziemlich consolidirt. Die Schwellung des Ellbogens hat abgenommen, dagegen ist die Hand ziemlich stark geschwollen. Beugung ist bis zum rechten Winkel, Streckung vollständig möglich; Pro- und Supination sind nicht stark behindert.

Pat. steht am folgenden Tage auf und werden ihm Massage und methodische passive Bewegungen des Ellbogengelenkes verordnet. Da dieselben aber dem Pat. Schmerzen verursachen, werden sie nur dann exact gemacht, wenn ich sie selbst vornehme, was nicht regelmässig jeden Tag, sondern meistens alle 2 Tage geschieht.

8. III. Die Hand ist immer noch etwas geschwollen. Flexion ist schon über den rechten Winkel hinaus möglich, dagegen ist jetzt die vollständige Streckung im Ellbogengelenk etwas behindert. Massage und passive Bewegungen werden festgesetzt.

26. III. Pat. wird aus der Behandlung entlassen, da er erklärt, er könne seinen Arm vollständig ohne Schmerzen bewegen, und sei an seiner Arbeit nicht behindert. Beugung ist bis etwa 80 ^{0}, Streckung bis etwa 130 ^{0} möglich.

Am *23. IV. 90* stellte ich den Pat. *Herrn Dr. Kaufmann* vor, der untenstehenden **Status** erhob:

Am linken Ellenbogen besteht folgende Difformität:

Am äussern Condylus in der Höhe der Olecranonspitze beginnt eine knochenharte Verdickung mit scharf zugespitztem äusserem Ende, welche, leistenförmig sich verschmälernd, auf der Rückseite bis an den Rand der Tricepssehne sich verfolgen lässt und auch am innern Condylus bis zur Ulnarisfurche deutlich palpirbar ist. Die Beziehungen der Condylen zum Olecranon und zum Radius sind normal. Auf der Vorderseite des Gelenkes lässt

sich eine Difformität am untern Humerusende nicht nachweisen, da die ziemlich kräftige Muskulatur ein genaues Zufühlen unmöglich macht. Oberarm nicht atrophisch. Pro- und Supination des Vorderarmes sind normal. Die Flexion ist etwa bis 80°, die Streckung bis 140° möglich; beide werden mit Kraft ausgeführt. Hand und Finger sind normal, die Finger noch etwas geschwollen.

Fall V.

Fractura simpl. olecrani sinistr. transvers. bei einer 24-jährigen Frau. Heilung in 5 Wochen mit sehr guter Gelenkfunction.

Fällt den *6. I. 1887* auf dem Trottoir auf den spitzwinkelig gebeugten linken Ellbogen, und hat dabei das deutliche Gefühl, dass ein Knochenbruch erfolgt sei. Gleich nach dem Unfall wird Dr. K. zugezogen, und constatirt ein sehr pralles Hämatom des linken Ellbogens bei in gestreckter Stellung gehaltenem Arm. Nirgends eine Hautverfärbung oder Wunde. Das Olecranon steht 2 cm. höher, wie rechts und ist deutlich seitlich beweglich. Der Hiatus zwischen den beiden Bruchrändern beträgt $1\,^1/_2$ cm. und es lässt sich über ihm die Haut etwa $^1/_2$ cm. tief eindrücken. Die Beziehungen der Gelenkenden des Ellenbogens zu einander sind im Uebrigen normal. Die passiven Bewegungen können alle glatt ausgeführt werden, aktiv ist nur eine geringe Flexion möglich.

Diagnose: Fractura simpl. olecrani sinist. transversal. Haematoma cubiti.

Sofort wird ein Heftpflaster-Extensionsverband angelegt und ein Gewicht von 5 Pfd. applicirt. Der Arm wird in völlig gestreckter supinirter Stellung auf ein Polsterkissen gelagert. Die Behandlung mit Gewichtsextension wird 3 Wochen fortgesetzt, zu welcher Zeit sich bei der Untersuchung noch geringe seitliche Beweglichkeit des Olecranon vorfindet, das im Uebrigen in ganz normalen Beziehungen zum Ulnarschaft steht, namentlich ist von einem Hiatus nichts mehr nachzuweisen.

Wegen der noch vorhandenen seitlichen Beweglichkeit wird noch 2 Wochen lang die Extension mit 8 Pfd. Gewicht fortgesetzt.

Den *11. II. 87* wird die knöcherne Consolidation des Bruches constatirt. Pat. verlässt das Bett. Sie kann aktiv den Arm bis zum rechten Winkel beugen und vollständig strecken. Das Olecranon ist an seiner Basis noch ziemlich verdickt. Unter methodischer Gymnastik und Massage wird die Function des Gelenkes sehr rasch normal.

Ich untersuchte die Patientin den *23. IV. 90* und konnte folgende Veränderungen constatiren:

Das linkseitige Olecranon trägt etwa $^1/_2$ cm. hinter seiner Spitze einen stalaktitenförmigen Vorsprung von Linsengrösse, der rechts an entsprechender Stelle fehlt. An seiner Basis, $1\,^1/_2$ cm. von diesem Vorsprung entfernt, besteht eine in der äusseren Hälfte quer, in der innern schief nach innen oben verlaufende, etwa 4 cm. hohe und ebenso breite Knochenleiste (Ueberrest des Callus). Die sämmtlichen Bewegungen des linken Ellenbogens werden in ganz normalem Umfange ausgeführt und Pat. behauptet, mit dem linken Arme sogar mehr Kraft zu haben, wie mit dem rechten.

Fall VI.

Fractura simpl. olecran. dext. transvers. bei einem 45jährigen Manne.

V. U., Werkführer, in W., fiel den *19. I. 1891* auf den rechten Ellenbogen, der darnach stark anschwoll. Eine ärztlich verordnete Einreibung verursachte Ausschlag; im Uebrigen wurde die Arbeit nicht ausgesetzt. Nach 8 Tagen war die Geschwulst verschwunden. Am *12. II. 91* zweiter Fall auf denselben Ellenbogen. Darnach wiederum Schwellung und geringe Schmerzen bei Bewegungen, jedoch wurde die Arbeit ebenfalls nicht ausgesetzt. Am *28. II.* liess sich Pat. in der Sprechstunde von Dr. K. untersuchen, da in den letzten Tagen Vorderarm und Hand angeschwollen, die Schmerzen heftiger und Kraftaufwand mittelst des rechten Armes unmöglich geworden.

Status vom *28. II. 91:* Pat., ein kräftiger, untersetzter Mann, hielt seinen Arm in halber Streckstellung, kann den Ellenbogen bis

zum rechten Winkel beugen, und so weit strecken, dass Vorder- und Oberarm einen Winkel von 150° mit einander bilden. Die weitere Streckung ist aktiv unmöglich. Die Hand und der Vorderarm sind ödematös geschwellt; eine diffuse Schwellung mit Hautverfärbung besteht an der Rückseite des Ellenbogens, während die Contouren der Ellenbeuge sich noch ziemlich scharf abheben. Die Palpation ergibt ganz normale Beziehungen der Epicondylen zu den Gelenkenden der Vorderarmknochen sowohl wie der Epicondylen unter sich. Dagegen fühlt man an der Hinterseite des Ellenbogens an der Stelle des Olecranon eine deutlich eindrückbare Furche, die nach unten von einem kantigen Rande der Ulna, nach oben von einem halbbaumnussgrossen, mit der Tricepssehne in Verbindung stehenden, in seiner Form als abgesprengtes Olecranon-Fragment leicht zu deutenden Knochenstück begrenzt wird. Der Zwischenraum zwischen letzterem und dem Rande der Ulna beträgt $2^1/_2$ cm. bei rechtwinkliger Beugung des Vorderarmes, während in der Streckstellung bloss ein Zwischenraum von 1 cm. besteht. Das erwähnte Olecranon-Fragment ist deutlich seitlich verschiebbar, kann ferner etwa $^1/_2$ cm. weiter nach aufwärts gedrückt, dagegen nach abwärts nicht bis zur Berührung mit der Bruchfläche der Ulna gebracht werden. Bei nochmaliger Functionsprüfung des Ellbogens ergibt sich ein grosser Unterschied zwischen der Kraftleistung bei der Beugung und bei der Streckung. Erstere ist ungefähr mit der nämlichen Kraft, wie am l. Arme möglich, während letztere vollkommen kraftlos geschieht und durch den leichtesten Widerstand unausführbar wird.

Diagnose: 14 Tage alte Fractur des rechten Olecranon, bis jetzt nicht behandelt, mit einem sog. Hiatus zwischen den beiden Bruchflächen von $2^1/_2$ cm. Breite bei rechtwinkliger Beugestellung des Ellenbogens. Beschränkung der Gelenkfunction, namentlich der Streckfähigkeit des Gelenkes. Oedem des Vorderarmes und der Hand als Folge der Inactivität und des Herabhängens des Armes.

Pat. erhält am selben Abend bei sich zu Hause einen Heftpflaster-Extenionsverband in üblicher Form mit Lagerung

auf einer festen gepolsterten Unterlage und bleibt 3 Wochen continuirlich in einem Gewichtszuge von 8 – 10 Pfd.

Am *18. III.* wird der Zug entfernt. Es zeigt sich bei den momentan möglichen Bewegungen des Ellbogens in der Ausdehnung von 45^0 ein deutliches Mitgehen des früher losen Olecranon-Fragmentes. Ein Hiatus kann jetzt nicht mehr constatirt werden. Pat. wird angewiesen, von jetzt ab ausser Bett methodische Beuge- und Streckbewegungen des Ellenbogens auszuführen. Nach 8 Tagen überzeugt sich Dr. K., dass eine Diastase des Olecranon-Fragmentes, wie selbe vor der Behandlung bestand, nicht eingetreten, wohl aber noch leichte seitliche Bewegungen an diesem Fragmente ausgeübt werden können. Unter Massage und Gymnastik bessert sich die Function des Ellenbogens zusehends und Pat. nimmt am *10. IV.* die Arbeit wieder auf.

Ich hatte Gelegenheit, den Mann unterm *7. IX. 92* zu untersuchen:

Er gibt an, dass er mit dem rechten Arm wieder arbeite, wie vor dem Unfall, dass jedoch die Kraftentfaltung bei der Streckung entschieden geringer sei, wie früher. Einmal hat er mit dem rechten Arme wieder geschmiedet. Die Muskulatur des Ober- und Vorderarmes ist kräftig entwickelt und zeigt keinen Unterschied gegen links. Die Pro- und Supination des Vorderarms ganz normal. Beugung im Ellenbogen ist vollständig möglich und wird kräftig ausgeführt gegenüber der Streckung, deren Grenze nicht ganz 10^0 hinter der Norm zurückbleibt und deren Kraft entschieden geringer ist, wie die der Beugung. Die Palpation ergibt folgende Verhältnisse: An der Stelle des Olecranon besteht ein $1\,^1/_2$ cm. breiter Hiatus. Das Olecranon-Fragment ist seitlich verschieblich, das untere Ulnarende nicht verdickt oder sonst in seiner Form verändert. Im Gelenke kein Erguss. Druckempfindlichkeit besteht nirgends mehr.

Es ergibt sich aus diesem Befunde, dass eine bloss fibröse Heilung der Fractur erfolgt ist, die jedoch keine bedeutende Funktionsbeeinträchtigung bedingt.

So klein auch die vorstehende Casuistik erscheinen mag, so verdient sie doch Beachtung, einmal durch die Verschiedenheit der einzelnen Fälle, dann durch die genaue Beobachtung derselben und endlich durch ihre Endresultate, welche, weil durch spätere Untersuchung endgültig festgestellt, zur Taxirung einer Behandlungsmethode einzig massgebend sein können.

Im Einzelnen will ich zunächst die beiden Olecranonfracturen herausgreifen. Der 1. Fall ist wohl geeignet, durch den glatten Verlauf, die knöcherne Heilung und die vollkommen erhaltene Gelenkfunction der Extensionsbehandlung nach *Bardenheuer* das Wort zu reden. Ich will vor allem noch betonen, dass, trotzdem es sich um eine empfindliche Patientin von 24 Jahren handelte, zu keiner Zeit irgend welche Schwierigkeiten aus der Behandlung selbst oder aus ihren Folgen für die Gelenkfunction auftraten.

Das Verfahren, welches *Bardenheuer*[1]) für die Olecranonbrüche angibt, besteht in Folgendem: Mittelst einer Heftpflasteransa wird ein longitudinaler Zug durch ein Gewicht von 5—10 Pfund ausgeübt. Durch eine unter das Gelenk angelegte und nach vorne oben geführte Heftpflasterschlinge wird mittelst eines zweiten Gewichtes von 4 Pfund eine leichte Dorsalflexion des Gelenkes erzielt. Durch eine dritte nach unten wirkende Heftpflasteransa, die am Oberarm applicirt wird und die erste umfasst, wird ein directer Druck auf das Fragment und zu gleicher Zeit eine Dehnung des Triceps bezweckt, so dass das

[1]) D. Ch. L. 63. II. p. 179 und: Die permanente Extensionsbehandlung, Stuttgart 1889, p. 511.

Olecranon-Fragment in sicherem Contact mit der Ulna stehen soll. *Bardenheuer*[1]) berichtet nur von einem einzigen Falle mit sicherer knöcherner Vereinigung. Bezüglich der übrigen Fälle sagt er wörtlich: „Ich wage einstweilen nicht mit absoluter Sicherheit zu behaupten, dass die Vereinigung eine knöcherne war. Die Beobachtungszeit ist eine kurze und die Zahl der beobachteten Fälle eine zu kleine, um mit Sicherheit aus dem gewonnenen Resultate bestimmte Schlüsse zu ziehen.“

Bardenheuer besteht nur darauf, dass man mittelst der Extension in der Lage ist, die Diastase auf ein Minimum zu reduziren und eine jedenfalls sehr feste fibröse, vielleicht auch wirklich knöcherne, Verbindung zwischen den beiden Fragmenten zu erzielen. In seiner Specialarbeit über die permanente Extensionsbehandlung (Stuttgart 1889) macht *Bardenheuer* keine weiteren Angaben über die Resultate der Zugbehandlung.

Es ist ganz klar, dass das Verfahren *Bardenheuer's* ein recht complicirtes ist, und zumal wegen des ganz lokalisirt wirkenden direkten Druckes (Zuges) auf das Olecranon-Fragment eine stete ärztliche Ueberwachung verlangt. Die beiden von mir mitgetheilten Fälle beweisen, dass der einfache Längszug in der pag. 16 beschriebenen Weise genügt, um in der Streckstellung des Gelenkes eine Adaption der Fragmente und damit die Möglichkeit einer knöchernen resp. straff fibrösen Heilung zu bieten.

Ich muss hier daran erinnern, dass in der Neuzeit von verschiedenen Seiten, unter Anderm auch von Prof. *Socin*[2]) am schweizerischen Aerztetag 1887 in Basel die Behauptung aufgestellt wurde, dass für die Olecranonbrüche eine eigentliche Behandlung unnöthig sei, der Schwerpunkt vielmehr darauf gelegt werden müsse, dass durch Massage, Faradisation und Gymnastik der Muskelatrophie

[1]) l. c. p. 180.

[2]) Correspbl. f. Schweizerärzte, 1887 p. 367.

vorgebeugt und die Gelenkfunction weiter nicht geschädigt werde. Indess zeigt nun aber unser 2. Fall gerade im Vergleich zum 1., dass doch bei den Olecranonbrüchen ein grosser Unterschied besteht zwischen von Anfang an auf möglichst gute Fracturheilung tendirender Behandlung und der Nichtbehandlung der Fractur. Es ist doch zu auffällig und spricht jedenfalls nicht einfach für die Massagebehandlung, dass ein 45jähr. kräftiger Mann sich die erste Zeit nach seiner Verletzung bei seiner Arbeit plagt, den Arm anstrengt und die Mukulatur möglichst übt, bis er Ende der 2. Woche in Folge stetiger Verschlimmerung zu ärztlicher Behandlung getrieben wird. Natürlich muss man annehmen, dass die Schädigungen des Streckapparates des Ellbogengelenkes durch Olecranonbrüche ebenso graduell in den einzelnen Fällen verschieden sind, wie jene des Streckapparates des Kniegelenkes bei Patellarbrüchen. Wenn mit dem Knochen die sämmtlichen ligamentösen und Fasermassen, welche dem Streckapparate zur Stütze dienen, durchrissen sind, so sind gewiss die Störungen ganz andere, als wenn bloss der Knochen lädirt, dagegen der ligamentöse Streckapparat höchstens gezerrt, jedoch nicht durchtrennt wurde.

Beweist schon mein erster Fall, dass aus der Zugbehandlung Gefahren für eine Störung der Gelenkfunction nicht erwachsen, so ist dies noch mehr beim zweiten der Fall, der einen ältern Patienten betrifft, wo wir gewöhnlich hartnäckigere Folgen längerer Fixation beobachten.

Für alle schwereren Formen einfacher Olecranonbrüche mit ausgedehnter Betheiligung des Streckapparates des Ellbogengelenkes würde ich die Gewichtsextension bevorzugen. Sie kann, da laterale Verschiebungen nicht in Frage stehen, in der denkbar einfachsten Weise unter noch so primitiven Verhältnissen der Privatpraxis leicht in Anwendung gezogen werden. Es genügt, einen Heftpflasterbügel vom Handgelenk bis zur Mitte des Oberarms mit weichen Gaze- oder Flanellbinden zu fixiren, an

einem am Bügelende angebrachten Holzleistchen die Schnur für den Zug zu befestigen und letztere über den untern Bettrand hinaus zu führen behufs Anbringung der Gewichte. Die Dauer des Zuges möchte ich auf 3 Wochen fixiren.

Unser Fall von einfacher, nicht mit Luxation complicirter Fractur des Process. coronoides ist durch die deutliche Crepitation unmittelbar nach der Verletzung diagnostisch sicher gestellt. Das durch die Zugbehandlung in 3 Wochen erzielte therapeutische Resultat spricht für sich selbst und ich will hier nur beifügen, dass das Mädchen seit meiner Untersuchung von Dr. K. öfter gesehen wurde und keinerlei Unterschiede in der Funktion beider Ellbogengelenke darbietet.

Die Casuistik dieser Fracturen ist heute noch eine sehr geringe. Bezüglich seiner Erfahrungen über die Wirkung der Extension in diesen Fällen macht *Bardenheuer* in seiner Specialarbeit über die Extensionsbehandlung nur kurz die Angabe: „er habe das Verfahren an der Leiche genauer studirt und dann in praxi sehr wirksam gefunden.“ Während *Bardenheuer* in der von ihm bearbeiteten L. 63 der D. Chir. über keine einschlägige Beobachtung berichtet (sein [l. c. p. 185] erwähnter Fall von einfacher Fractur entbehrt jeglicher Angabe über die Art der Behandlung), gibt er in seiner oben erwähnten Specialarbeit genaue Vorschriften über die Ausführung der Extension bei unsern Fracturen: Logitudinale permanente Extension des leicht dorsal flectirten Armes nach unten und etwas nach hinten und Querextension des Gelenkes nach vorn. Nach 10—14 Tagen Extension in der Flexionsstellung und nach weitern 7 Tagen gymnastische Behandlung.

Bezüglich der Wirkung der Extension zur Reposition des Fragmentes verweise ich auf die eingehende Besprechung von *Bardenheuer* (l. c. p. 193).

Das in den 3 andern Fällen von intraarticulärer

Ellbogenfractur erzielte functionelle Resultat beweist die Richtigkeit der Eingangs meiner Arbeit für die *Bardenheuer*'sche Extensionsbehandlung gegebenen Begründung. *Bardenheuer* verwendet in allen analogen Fällen neben dem Längszug noch Seitenzüge mit Gewichten behufs exacter Reposition und Retention der Fragmente und Vermeidung der Varus- oder Valgusstellung des Ellbogens. Durch diese seitlichen Züge, welche stets über besonders angebrachte Rollen geführt werden, sowie durch die direct auf das Gelenk wirkenden Tractionen in der Richtung nach vorn oder hinten, ebenfalls mittelst besonderer Rollen geführter Züge, wird das Verfahren recht complicirt.

Dr. *Kaufmann* hat in seinen beiden Fällen — und ich bin ihm in dem meinen darin gefolgt — von eigentlichen Seitenzügen Abstand genommen, vielmehr sich auf den Längszug als Hauptzug beschränkt, denselben aber ergiebig zur Anwendung kommen lassen. Er erwartet von dem energischen Längszuge eine genügende Anspannung der über die Bruchstücke verlaufenden Muskeln, sowie der an ihnen sich inserirenden Bänder und Fascien und durch deren Unterstützung eine gute Reposition und Retention der Fractur. Natürlich muss zu gleicher Zeit durch Fixirung des Oberarms mittelst Bindenzügels auf der Unterlage und durch die entsprechende Richtung des Längszuges die in der Streckstellung des Gelenkes zur Geltung kommende physiologische Winkelstellung des Vorderarms zum Oberarm garantirt werden. Diese Vereinfachung der *Bardenheuer*'schen Methode: Die Ausführung eines kräftigen Längszuges und der Ersatz der Seitenzüge, sowie der Züge nach vorn und hinten durch entsprechende Lagerung und Fixirung des verletzten Gliedes, ermöglicht deren Durchführung in der Privatpraxis. So schön die functionellen Resultate unserer 3 Fälle sind, so leicht liessen sie sich auch im Ganzen erzielen. Darauf muss ich besonders

hinweisen, dass gerade die Kinder trotz ihrer grossen natürlichen Unruhe keine Schwierigkeiten für die Behandlung darbieten. Es kommt nur darauf an, dass sie in einem grossen Bette liegen und der auf passender Unterlage gelagerte Arm einen gewissen Spielraum hat, in der Richtung des Längszuges sich zu verschieben. Die Kinder gewöhnen sich auffällig rasch an die Behandlung. In den ersten 3 Tagen löst die Furcht vor Schmerzen noch Thränen aus bei etwa nöthig werdender Correktion der Lagerung, aber später lässt sich letztere anstandslos besorgen. Die ärztliche Ueberwachung besteht anfangs in täglichem Nachsehen und frischer Lagerung des Patienten, in der 2. Woche besorgt irgend eine intelligente Person das letztere von sich aus, falls es nöthig ist.

Zum Schlusse will ich noch die Frage beantworten, ob die Zugbehandlung bei allen Ellbogenfracturen Anwendung finden solle.

Hoffa, welcher in der 2. Auflage seines Lehrbuches der Fracturen und Luxationen warm für die *Bardenheuer*'sche Extensionsbehandlung eintritt, lässt für die Fälle, in denen bei gestrecktem Arm kein cubitus valgus oder varus nachweisbar ist, die alte Regel gelten, das Ellbogengelenk rechtwinklig zu beugen und den Vorderarm so zu stellen, dass seine Radialseite direct nach oben schaut. „Bei Extension und Contraextension am Ober- und Vorderarm schiebt man die Fragmente mit den Fingern in ihre richtige Lage zurecht; in dieser werden sie mittelst Bindezügeln zurückgehalten und durch den Fracturverband fixirt" (pag. 293). Der Verband muss am 5. Tage gewechselt werden; dabei muss man leichte passive Bewegungen ausführen, die richtige Lage der Fragmente controliren und vor Anlegung des neuen Verbandes die Winkelstellung des Armes ändern. Im weitern Verlaufe ist dann alle 4—5 Tage in gleicher Weise zu verfahren (p. 294).

Ich glaube, wenn die Zugmethode für alle schwe-

reren Fälle von Ellbogenbrüchen sichere und gute functionelle Resultate gibt, so darf sie auch auf die leichtern, welche die Gelenkfunction weniger gefährden, ohne Weiteres übertragen werden. Der Umstand, dass die Behandlung mit fixen Verbänden das Herumgehen des Verletzten gestattet, während die Zugbehandlung ihn für 3 Wochen an's Bett fesselt, kann kaum in Betracht kommen, wenn es sich um eine mit Sicherheit zu erzielende günstige Heilung handelt.

Ausdrücklich will ich aber noch hervorheben, dass man wohl nirgends leichter, wie am Ellbogen und selbst in der Narkose über die Dignität einer Fractur sich täuschen kann. Gerade die Fälle von Luxationen mit Fractur werden heutzutage noch öfters nicht richtig beurtheilt; die Luxation wird anscheinend mit oder ohne Narkose eingerichtet, die Fractur nicht erkannt oder sich selbst überlassen; die schwersten Gelenkstörungen folgen darnach.

Ich habe in der Praxis von Dr. *Kaufmann* 3 einschlägige Fälle gesehen und untersucht, welche mit steifem Ellbogen geheilt und durch operative Eingriffe functionell günstiger gestellt wurden.

Der erste Fall betrifft eine, von einem Arzte und einem Fachchirurgen als gewöhnliche hintere Ellbogenluxation diagnosticirte Verletzung bei einem 12jährigen Knaben, H. B., welche in Narkose eingerichtet und eingegypst wurde. Genau nach Schulvorschrift wurde hier der Gypsverband von Zeit zu Zeit entfernt und in der Narkose das Gelenk mobilisirt. Allein trotz mehrfacher Versuche resultirte nach 3 Monaten ein steifes linkes Ellbogengelenk. Die von Dr. K. den *8. XI. 87* ausgeführte Arthrotomie ergab eine noch bestehende Luxation des Vorderarmes nach hinten und eine Fractur der Trochlea, welche an der Vorderseite des Humerus im Bereiche der Fovea supratrochlear. fixirt war. Die partielle Resection lieferte als Endresultat eine Bewegungsexcursion im Ell-

bogen von 60°, 50° zu Gunsten der Extension, 10° zu Gunsten der Flexion.

Der zweite Fall betrifft den 14 Jahre alten Knaben E. R., der ebenfalls in Narkose untersucht und in Gypsverband fixirt, und dann von einem geübten Spitalchirurgen wegen beginnender Gelenksteifheit in Narkose untersucht wurde. Bei der unterm *8. X. 88.* ausgeführten Arthrotomie constatirt man eine noch bestehende Luxation nach hinten mit ganz difform geheilter Fractur des condyl. intern. humer.

Der 3. Fall betrifft eine vordere Ellbogenluxation mit Schiefbruch des Olecranon und des obern Drittels der Ulna, Fractur des condyl. extern. hum. bei einem 60jährigen Manne. Die anfängliche Behandlung bestand auch hier in einem Gypsverband in rechtwinkliger Stellung. Die den *9. X. 89* von Dr. K. ausgeführte Arthrotomie stellte die Art der Verletzung genau fest.

Ganz analoge Fälle sind übrigens in der Neuzeit wegen der operativen Behandlung zahlreich veröffentlicht worden.

Für alle zweifelhaften und anscheinend noch so leichten Fälle von Ellbogengelenkfracturen muss ich die Zugbehandlung in Streckstellung dringend anrathen. Letztere belehrt am sichersten über das Bestehen einer Luxation und lässt die stets nach vorne dislocirten Fragmente erkennen, während die Extensionswirkung selbst, falls wegen der Schwellung eine exakte Diagnose unmöglich gewesen, die spontane Reposition sowohl der Luxation, als der Fragmente ermöglicht.

Die extraartikulären Epicondylenbrüche sind wohl die einzigen Fracturen, für welche die einfache Fixirung in einem erhärtenden oder Schienenverbande bei rechtwinklig gestelltem Ellbogen genügt.

Auch für die extraartikulären supracondylären Humerusbrüche kann die Extensionsbehandlung in Streckstellung des Ellbogens nicht genug empfohlen werden.

Es sind fast immer Schiefbrüche mit bedeutender Dislocation des abgebrochenen Gelenkendes nach hinten oben. Die durch Schienen zwischen Ellenbeuge und Axilla bezweckte Traction der Bruchstelle leistet gewöhnlich wenig oder nichts, während der Zug in Streckstellung sowohl die Verkürzung, als die Verschiebung an der Bruchstelle wirksam bekämpft.